

Please also see the attached Patent Abstract of Japan of 59-077123 prepared by the Japan Patent Office.

Page 1, lower left column, line 13:

The present invention relates to an elastic roller bearing.

Page 2, lower left column, lines 1-19:

Although not shown, an elastic roller 6 is fitted between an inner race 3 and an outer race 5 and rotatably supported thereby. The elastic roller 6 is formed by winding a narrow belt-like metal plate, which has both circular-arc sides as those of the inner and outer races, like a coil in such a manner so as to bring the both sides into contact with each other. Alternatively, as shown in Fig. 5, the elastic roller 6 is formed by winding two narrow belt-like metal plates 6X, 6Y, respectively having trapezoidal shaped cross section, like a coil in such a manner so that these two narrow belt-like metal plates 6X, 6Y are wound in opposite direction from each other. Further alternatively, as shown in Figs. 1 and 3, rings 6a, 6b, which are inversely tapered from each other, are alternately arranged in a coaxial manner. Namely, a ring 6a which is tapered similar to the shape of an abacus bead and a trapezoidal shaped ring 6b which is tapered in such a manner so that the inner circumference side is thinner than the outer circumference side thereof are alternately arranged in a coaxial manner. A roller shaft 6c is pierced through the hole of the respective rings, and the rings 6a, 6b and roller shaft 6c are integrally force-pressed with a fastening member 6d at both ends, namely, the shaft heads of the roller shaft 6c. In this case, plate springs 6e, 6e are interposed outside the outermost ring 6a or 6b, in order to absorb the force applied to the longitudinal axis of the elastic roller.

[Reference numerals]

- 1 shaft
- 2 shaft bearing
- 3 inner race
- 4 shaft bearing main body
- 5 outer race

- 6 elastic roller
- 7 retainer
- 8 plate spring
- 9 roll
- 10 axis bearing
- 11 roll shaft

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-077123

(43)Date of publication of application : 02.05.1984

(51)Int.Cl.

F16C 27/04

(21)Application number : 57-185841

(71)Applicant : HEIWA HATSUJO KK

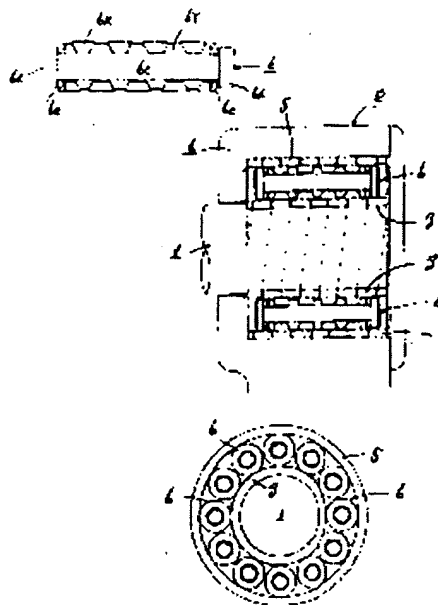
(22)Date of filing : 21.10.1982

(72)Inventor : OKADA HIROBUMI

## (54) ELASTIC BEARING

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an elastic bearing having a lot of elastic rollers piercing a shaft parallel to the axis in such a manner as to freely rotate on its axis and revolve along the race between inner and outer races, wherein if a machine is subjected to thermal expansion and contraction, the bearing is deformed to follow up such expansion and contraction, and if external force like a shock works upon the machine, the bearing absorbs such energy to bring the function into full play.



**CONSTITUTION:** Inner race 3 and outer race 5 are formed by winding a belt-like metal plate having a desired elasticity like a coil in such a manner as to have respective diameters, so that at the time of displacement, contact surfaces slide smoothly. An elastic roller 6 is formed by winding a narrow belt-like metal plate having both circular-arc sides like a coil in such a manner as to bring both sides into contact with each other. One roller shaft 6c is pierced through each ring hole to be fastened and united by both ends of the shaft 6c and fastening means 6d such as a nut or the like. In this case, in order to absorb the force applied to the longitudinal axis of the elastic roller, plate springs 6e, 6e are disposed outside the outermost ring 6a or 6b. Accordingly, for deformation and displacement of a machine, the bearing elastically deforms to follow up such deformation and displacement, and further it can absorb shock energy temporarily.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—77123

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 16 C 27/04

識別記号

庁内整理番号

7127—3 J

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月2日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑭ 弾性軸受

川西市大和西2丁目21番10号

⑮ 特 願 昭57—185841

⑯ 出 願 人 平和発条株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)10月21日

大阪市淀川区加島3丁目7—26

⑱ 発 明 者 岡田博文

⑲ 代 理 人 弁理士 林清明 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

弾性軸受

## 2. 特許請求の範囲

支持すべき軸の端部外周と軸受本体内周に内  
 (この外周を軸受本体内周と係合させるための突起)の  
 輪間のリング状空間内に軸環と平行となるよう  
 多数のリングをコロ軸に貫通支持して弾性を有  
 するようになした弾性コロの多数を自公転自在  
 に遊星状に嵌合支持し、軸環方向及び軸直交方  
 向に対する外力を吸収し、弾性変形して軸支せ  
 しめるようになしたことを特徴とする弾性軸受。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は弾性軸受に関するものである。

従来の軸受の中で、ラジアル玉軸受、アンギュ  
 ラー玉軸受、自動調心玉軸受、コロ軸受、円筒  
 コロ軸受、円錐コロ軸受、ニードル軸受などは  
 いづれも軸受の夫々の要素部分は剛体から成る  
 ものであり、軸受全体としても剛体的なもので  
 ある。

従つて機械の部分に使用した場合、機械の温度

変化によつて軸受の夫々の要素間に非常に大き  
 いすきまを生じたり、或いは又、要素同志が非  
 常に大きい緩衝を起して、機械の精度を低下さ  
 せたり、更には機械全体が損傷する場合がある。  
 即ち、軸受部分に対して、機械部分の温度が高  
 温になる場合、軸受の外輪部分は膨張を起すた  
 め外輪と内輪の間のすきまが過大となり、機械  
 の精度が低下したり、球やコロがすべり現象を  
 起して、軸受全体は焼付き不良事故を起すこと  
 となる。

逆に軸受部分に対して、機械部分の温度が低温  
 になる様な場合は機械部分並びに外輪は熱収縮  
 するため内輪と外輪の間のすきまは過少となり、  
 鋼球は内輪、外輪の間で緩衝を起し、面圧が過  
 大となつて回転不良或いは軸受が破損を起し事  
 故に陥るものである。

次にもう一つの問題は、機械に組込まれた軸受  
 に対して、外部から外力が衝撃的に加わる場合  
 である。

この場合は当然剛体軸受では其の衝撃荷重は直

接的に外輪、コロ及び内輪に衝撃荷重が加わるので剛体型軸受は破損する場合がある。

更には前述の膨張による影響と衝撃的外力が同時に働く場合もあり、この場合は更に軸受に働く外力条件は過酷となり、事故に陥るケースが多い。

以上の如く、従来の剛体型軸受では高温昇温気に於ける熱膨張、低温昇温気に於ける熱収縮、或いは衝撃的外力による衝撃荷重或いは又それらが複合して軸受に働く様な場合に於ては、機械の精度の低下、軸受の異常摩耗、焼付き、破損など軸受の寿命は甚だしく低下するのが現実である。

本発明はこれらの軸受の諸問題点を解決するためになされたもので、その目的は、機械が熱膨張、収縮を起した場合、機械の変形変位に対して軸受自身が弾性変形して追従し、軸受の機能を低下させる事なく稼働するようになったことであり、更に別の目的は機械の軸受部分に於て衝撃的な外力が働いた場合、その衝撃エネルギー

またこの内輪3及び外輪5間に嵌合され回動自在に支持される弾性コロ6は図示省略したが内外輪と同様の断面形状即ち両側面を円弧形にした細帯状金属板をもつてその側面が互いに接するようにしてコイル状に巻回したものとするか、又は第5図に示したように梯形断面を有する細帯状金属板を二枚6xと6yを互いにその方向を異にしてコイル状に巻回したものあるいは第1図、第3図に示す如く互いに逆テーパとなしたリング6aと6bとを交互に配列即ちソロバン玉の如き形状のリング6aと内周側が外周側より肉薄となつた細形リング6bとを交互に同一軸心上に配列し、この各リング孔内に一本のコロ軸6cを貫通せしめ該軸6cの両端即ち軸頭と、ナット等の締付具6dとにより強圧締して一体とするがこの場合弾性コロの軸心長手方向に対する力に対してこれを吸収できるよう枝外側となるリング6a又は6bの外側に皿ばね6e・6eを介在せしめる。この時蓋ましくはソロバン玉形のリング6aはコロ軸外周面と嵌

一を弾性軸受自身が一時的にエネルギーを吸収する事により、即ち、軸受の外軸又は内輪及び弾性コロの弾性的変形によつて衝撃エネルギーを吸収した状態で軸受の機能を充分發揮することができるようになしたものである。

以下本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図に於て1は軸で、この軸1の端部外周を本発明弾性軸受2にて回動自在に支持せしめる。この弾性軸受2は第1図に示す如く軸端外周に嵌合される内輪3と、軸受本体4内に嵌合される外輪5とこの内外両輪間に於て遊星状に多数配列される弾性コロ6とより成るもので、これを更に詳しく説明すれば内輪3及び外輪5はともに所定の弾性を有する帯状金属板を、夫々の径を有するようにコイル状に巻回して形成するが蓋ましくはこの内外両輪を形成する板状の両側面はこれをコイル状に巻いた時互いに隣接する面が円弧形となし、コイル自体に所定の変位を可能とし、且その変位(可撓性)時、円滑にその接触面が滑動するようになる。

間のないようにして嵌合し、細形のリング6bはコロ軸との間に若干の隙間を有するようになる。このコロ軸は弾性コロを複数のリングを配列して形成する場合はすべてのコロに貫通支持せしめるが、帯状金属板をコイル状に巻回して形成する場合は必ずしもすべてのコロに貫通する必要がない。

また上述の如く構成した弾性コロ6が内外両輪間のリング空間内に弾性コロ軸線と、上記内外両輪の軸線(軸の長手方向)と常に平行を保持できるようにして多数嵌合支持されるが、この各弾性コロは上記内外輪間のリング状空間内を自転しつつ公転するよう回動自在とされる。この時弾性コロの軸線がすべて内外輪の軸線と確實に平行を保てるようにするため、該弾性コロの両側に保持器7・7を配置し、この保持器の一側面にリング方向に弾性コロ径に合わせた定ピッチで穿孔したガイド孔に弾性コロ端部に突設した突起を嵌合せしめるようになるが、又は第6図に示す如く、弾性コロ軸端面に係合孔6f

を穿孔し、保持器の弾性コロと対向する側面にしかも弾性コロ径に合うピン7aを嵌合し、保持器7の公転により弾性コロは公転しつつ各コロは自転をも行う様になる。

尚上記保持器は内外両輪間の空間内に嵌合され、且軸受本体内にて支持されるものである。

また第3図に示す実施例は内輪3及び外輪5をパイプ状のものを使用したものであり、第4図のものは内輪及び外輪ともに弾性コロと同様にソロバン玉形のリング3a、5aと梯形のリング3b、5bを互いに交互に配列して形成する実施例を示す。そして之等の実施例では第4図に於てその一例を示したが内輪及び外輪のうける軸線方向の外力に対して吸収するよう皿ばねが設けられる。この皿ばね8は図示のように内外輪の一端側にのみ適用する場合と両端側に適用する場合とがある。この皿ばね8は第1図、第3図に示す実施例にも採用可能である。

第6図は軸受にかかる軸線方向の外力 $\delta$ と軸外

周方向からの外力Pに対しその外力の伝達及び分散を示す説明図である。

尚、第7図に示すものは本発明弾性軸受をロール内に嵌挿して可撓ロールとした実施例を示すもので、この場合、ロール9の長手方向に該ロール9と軸受10にて両端を支持されたロール軸11との間に多数配列されるものである。

而して本発明による時は機械が膨張、収縮を起した場合、機械の変形変位に対して軸受自身が弾性変形して追従し、軸受の機能を低下させる事なく稼働することができると共に機械の軸受部分に於て衝撃的な外力が働いた場合、その衝撃エネルギーを弾性軸受自身が一時的にエネルギーを吸収する事により、即ち、軸受の外輪又は内輪及び弾性コロの弾性的変形によつて衝撃エネルギーを吸収した状態で軸受の機能を充分発揮することができ、しかもこのいづれの場合も弾性軸受は外力に対して弾性限界内でエネルギーを吸収するように設計されているので、外力が無くなれば再び元の状態に復元すること

ができる。勿論、機械が膨張、収縮している間にも、また衝撃エネルギーが加わつた瞬間にも弾性軸受は弾性変形を生じた状態で軸受としての機能を充分発揮できる。更にロール及びロール軸が彎曲した場合でも、本弾性軸受は外輪、内輪及びコロは弾性体であるためロールパイプやロール軸の曲りに沿つて弾性的に変形する事ができるのでロールが彎曲しても支傷なく軸受けとしての機能を発揮する事ができる。また、本弾性軸受は軸方向に長い接触面を有するので固定ベアリングに比較して非常に大きい力(ラジアル方向の荷重)に耐える事ができ、更にロールの中に弾性軸受を構成した場合、ロールパイプに加わる外力を軸の部分でも負荷する事ができるので、ロールの機械的強度の面からも安全である等の数々の優れた利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明弾性軸受の断面図、第2図はその側面図、第3図・第4図は異りたる実施例の断面図、第5図は弾性コロの説明図、第6図

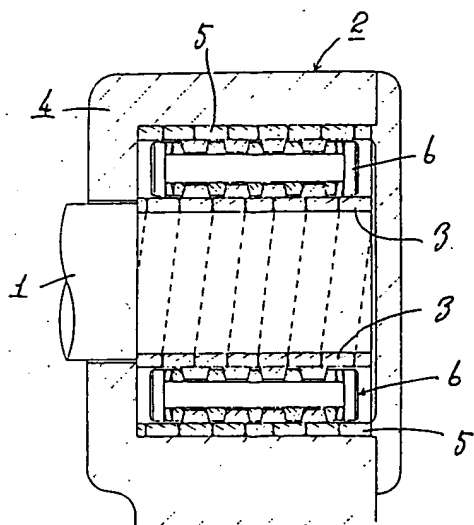
は本発明軸受に作用する力の説明図、第7図は可撓ロールの実施例で、一部破断した正面図である。

- 1…軸
- 2…軸受
- 3…内輪
- 4…軸受本体
- 5…外輪
- 6…弾性コロ
- 7…保持器
- 8…皿ばね
- 9…ロール
- 10…軸受
- 11…ロール軸

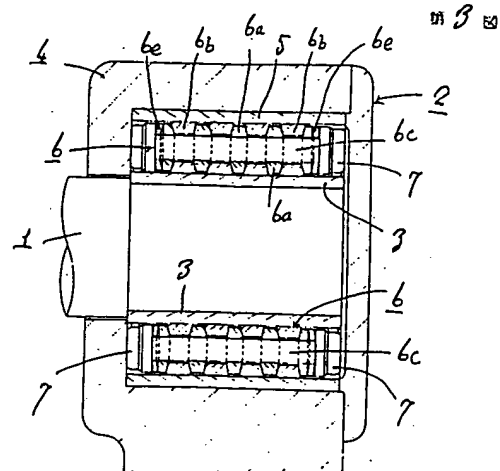
特許出願人 平和紡糸株式会社

代理人 林 清 明

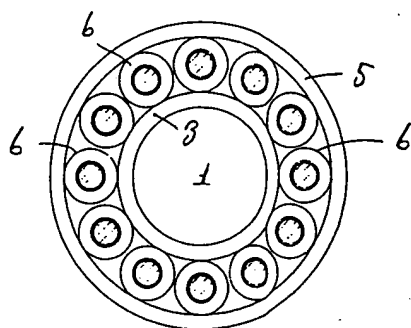
外1名



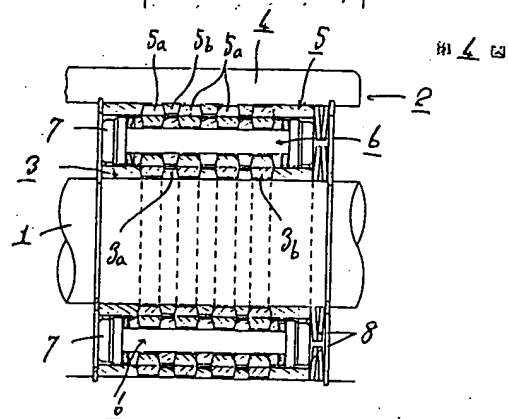
第1図



第3図

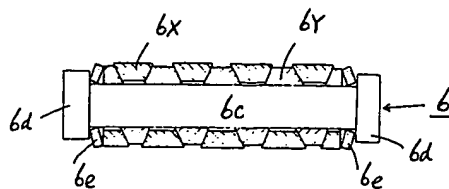


第2図



第4図

第5図



第6図

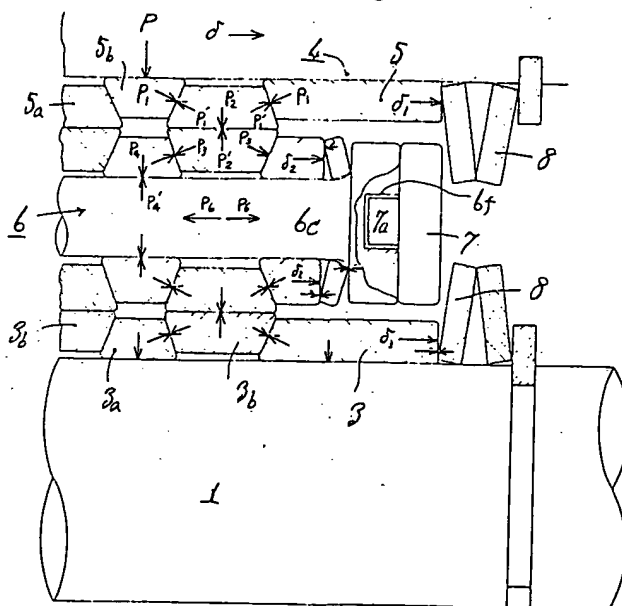


図7

